



F100069150C

(C) (11) PATENTTIJULKaisu  
PATENTSKRIFT

69150

## SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 12.02.96

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

D 21G 1/02 // F 16C 13/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 831285

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 15.04.83

(24) Alkupäivä - Löpdag 15.04.83

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 31.10.83

(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. -  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.08.85

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

30.04.82 DE 3216182 P

(73) Haltija - Innehavare

1. Kleinewefers GmbH, Kleinewefers-Kalanderstrasse, 4150 Krefeld 1, Germany, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Pav, Josef, Eichhornstrasse 36c, 4150 Krefeld 28, Germany, (DE)  
2. Jaegers, Heinz, Zugspitzstrasse 22, 4100 Duisburg, Germany, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä tela-aggregaatin käyttämiseksi ratoja varten ja tela-aggregaatti tämän  
menetelmän toteuttamiseksi  
Förfarande för drivande av ett valsaggregat för banor och valsaggregat för tillämpande av  
förfarandet

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

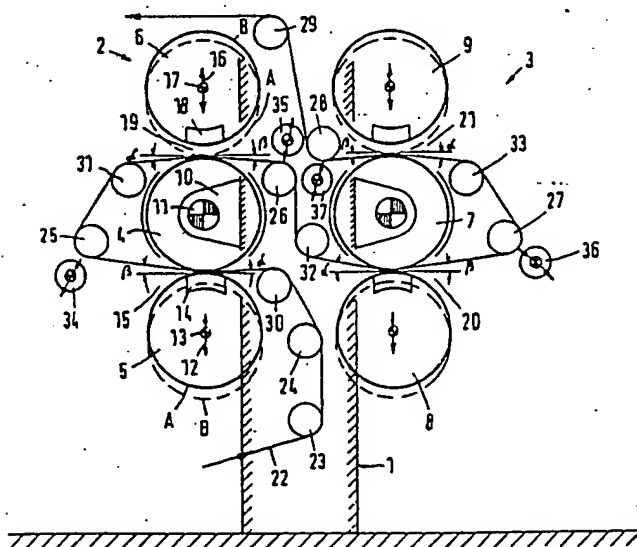
FI C 58801, FI C 62373, FI C 62374, FI C 65462 (D 21G 9/00), FI C 65640 (D 21G 1/00),  
FI C 66937 (D 21G 9/00), DE C 527130 (D 21G 1/00), US A 4131063 (B 30B 3/04),  
Suomen Paperi-insinöörien Yhdistyksen oppi- ja käsikirja III,  
Paperin valmistus, Helsinki 1969, p. N, 13

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä tela-aggregaatin, erikoisesti kalanterin, käyttämiseksi rainoja, erityisesti paperi- ja muita materiaalearainoja, varten, sekä tela-aggregaatti menetelmän toteuttamiseksi. Keksinnön päämääränä on mahdollistaa vaihtamattoman tai loppuunkäytetyn joustavan työtelan vaihto. Tela-aggregaatin kovan perustelan (4) rinnalle on sijoitettu vähintään kaksi joustavaa työtela (5, 6), jotka voidaan tuoda työasentoon (A) ja irtiasentoon (B). Menetelmälle on tunnusmerkillistä, että käynnin aikana ensimmäinen työtela (5) pidetään työasennossa (A) ja toinen työtela (6) irtiasennossa (B) varatelana, jolloin tätä toista työtela (6) käytetään hitaalla kierrosluvulla. Ensimmäisen työtelan (5) vaihtamista varten toisen työtelan (6) kehänopeus nostetaan suunnilleen samaksi perustelan (4) kehänopeuden kanssa, minkä jälkeen se siirretään työasentoon (A) ja suurinpiirtein samanaikaisesti tämän siirron kanssa ensimmäisen työtelan (5) siirto.

Tämän menetelmän toteuttavalle tela-aggregaattille on ominaista, että siinä on kaksi työtela (5, 6), jotka vaikuttavat työasennossa rainaan (22) samalla tavoin. Ainakin yhdellä työtelalla (6) on varatelana toimimista varten käyttölaite (17), jonka käyntinopeus on hidas ja muiden työtelojen (5) ja perustelan (4) nopeudesta riippumaton.

Uppfinningen hänför sig till ett förfarande för drivande av ett valsaggregat för banor, isynnerhet en kalender för pappers- och andra materialbanor, och till ett valsaggregat för tillämpande av förfarandet. Den väsentliga avsikten med uppfinningen är möjliggörande av utbytet av en skadad eller uttjämt elastiskt arbetsvals. En hård basvals (4) i valsaggregatet har koordinerats med åtminstone två elastiska arbetsvalsar (5, 6), vilka kan föras i arbetsställning (A) och i friställning (B). Utmärkande för förfarandet är att vid driften hålls den första arbetsvalsen (5) i arbetsställning (A) och den andra arbetsvalsen (6) i friställning (B) som reservvals, varvid denna andra arbetsvals (6) drivs med lågt varvtal. För bytande av den första arbetsvalsen (5) höjs periferihastigheten hos den andra arbetsvalsen (6) ungefär i konformitet med periferihastigheten hos basvalsen (4) och förs sedan i arbetsställning (A) och ungefär samtidigt med denna förskjutning förs den första arbetsvalsen (5) i friställning. Ett valsaggregat för utförande av detta förfarande uppvisar två arbetsvalsar (5, 6), vilka i sin arbetsställning inverkar på banan (22) på samma sätt. Atminstone den ena arbetsvalsen (6) har för tjänstgöringen som reservvals en drivanordning (17), vars gånghastighet är långsam och oberoende av de andra arbetsvalsarnas (5) och basvalsens (4) hastighet.



Menetelmä tela-aggregaatin käyttämiseksi ratoja varten ja tela-aggregaatti tämän menetelmän toteuttamiseksi

5                   Keksintö kohdistuu menetelmään telojen vaihtamiseksi, kun käytetään telaryhmää ratoja käsiteltäessä, erityisesti kalanteria paperi- ja muita materiaaliratoja käsiteltäessä, jossa on vähintään yksi edullisesti lämpötilaltaan säädettävä, kova perustela, vähintään kaksi joustavaa, kukin perustelan kanssa nipin muodostavaa työtela, 10 jotka siirtolaitteen avulla ovat tuotavissa työasentoon, jossa ne on painettuna perustelaa vastaan, ja irtiasentoon, jossa ne on nostettu pois perustelalta, ja jotka säädettävän käytön avulla ovat saatettavissa suunnilleen 15 samalle kehänopeudelle perustelan kanssa, sekä ohjaus- ja johtoelementit, jotka ohjaavat rataa siten, että se työtelan ollessa irtiasennossa lepää vain perustelaa vasten, jolloin kahdesta työtela, jotka työasennossaan aikaansaavat suunnilleen saman radankäsittelyn, ensimmäinen pidetään työasennossa ja toinen pidetään reservitelana irtiasennossa sekä käytetään hitaalla kierrosluvulla, sekä patenttivaatimuksen 6 johdannon mukaiseen telaryhmään tämän menetelmän toteuttamiseksi.

Eräässä tunnetussa paperikalanterissa (US-PS 25 32 54 593), joka on kytketty välittömästi paperikoneeseen, juoksee paperirata kahden rakenneyksikön läpi, jotka molemmat muodostuvat yhdestä perustelasta ja kahdesta halkaisijan suunnassa vastakkain olevasta työtela. Rataa käsitellään siten neljässä puristusnipissä, jolloin radan 30 yksi puoli molemmissa ensimmäisissä puristusnipeissä ja radan toinen puoli molemmissa toisissa puristusnipeissä lepää lämmitettyä perustelaa vasten. Kulloisetkin kosketuspinnat ovat erilaisia. Työtelat on kiinnitetty käännettäviin laakereihin ja ne voidaan pneumaattisilla paineentantajilla painaa irtiasennostaan niiden työasentoon perus- 35

telan pinnalle. Työtelat saavat käyttönsä hihnavälityksen ja säädettävän kytkimen välityksellä perustelan akselilta. Käynnistämällä hihnavälitys ja säätämällä kytkintä voidaan työtelat lähes synkronoida perustelan kehänopeuden kanssa.

5 FI-patenttijulkaisusta 65106 tunnetaan toinen ratkaisu, joka käsittää ainakin kolme telaryhmää, joista kukin koostuu perustelasta ja tämän kanssa yhteistoiminnassa olevasta kahdesta työtelasta. Kaksi telaryhmää on jatkuvasti käytössä, jolloin lisäksi ainakin yhden telaryhmän  
10 työtelat on nostettu irti perustelasta reserviteloina pidettäväksi. Telanvaihdon yhteydessä kaikki kalanterin nipit avataan ja radan pää ohjataan uudelle reitille, jonka varrella olevat nipit suljetaan. Vaurioitunut tela vaihdetaan, jolloin telaryhmä, jossa vaurio on tapahtunut, muodostaa reservitelaryhmän.  
15

Perustelaa nimitetään kovaksi, koska sen telavaippa on kovavalua, terästä tai muuta metallimateriaalia, jonka pinta on kova. Työteloja nimitetään joustaviksi, koska ne on varustettu elasto-viskoosisella päällystemateriaalilla,  
20 esim. paperilla. Tällaisen joustavan telan elinikä on yleisen kulumisen tai ratamateriaalin aiheuttaman vahingoittumisen vuoksi oleellisesti lyhyempi kuin perustelalla. Jos tunnetussa toteutuksessa joustava työtela on vahingoittunut tai kulunut, täytyy kalanteri pysäyttää, jotta kyseinen työtela voidaan vaihtaa. Tällöin täytyy varautua tuotantokatkoon 30 minuutista muutamiin tunteihin ja  
25 sitäpaitsi ottaa huomioon laitoksen uudelleen käynnistämisen kustannukset.

Keksinnön pohjana on tehtävä aikaansaada alussa mainitunlainen menetelmä, jossa joustavan työtelan vaihto voi tapahtua ilman käyttökeskeytystä ja ilman oleellista ratamateriaalin laadun muutosta.  
30

Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaan siten, että toista työtelaa käytetään hitaalla kierrosluvulla,  
35 että ensimmäisen työtelan vaihtamiseksi toinen työtela

saatetaan suunnilleen samalle kehänopeudelle perustelan kanssa, siirretään sitten työasentoon ja suunnilleen samanaikaisesti tämän siirron kanssa ensimmäinen työtela nostetaan irtiasentoon.

5           Sen vuoksi, että yksi työtela normaalikäynnin aikana pidetään irtiasennossa, voi se reservitelana hyvin nopeasti ottaa tähän saakka työasennossa olleen työtelan tehtävän. Koska reservitelaa ei tarvitse tuoda samaan paikkaan kuin vaihdettava työtela, tapahtuu tehtävän vastaanotto hyvin nopeasti, niin että käyntiä voidaan keskey-  
10           tyksettä jatkaa. Koska molempien työtelojen vaikutus radankäsittelyssä on suunnilleen sama, ei telanvaihto johda muutokseen ratamateriaalin laadussa. Koska toinen työtela on synkronoitu perustelan kehänopeuden kanssa, ei ole pelättävissä ratakatkoa eikä radan vahingoittumista. Reser-  
15           vitelana olevaa työtelaä pyöritetään irtiasennossa sangen hitaasti, niin että painovoiman tälle työtelalle aikaansaama muodonmuutos, esim. riippuma, saadaan estetyksi ja sen pinta tulee tasaisesti alttiiksi ympäristövaikutuksil-  
20           le, esimerkiksi perustelan lämmölle. Tähän riittää sangen pieni kierrosluku, joka on pienempi kuin 1 % käyntikierrosluvusta ja myös vielä pienempi kuin ratamateriaalin sisäänvietäessä tavalliset kierrosluvut.

          On edullista käyttää ensimmäisenä ja toisena työ-  
25           telana saman perustelan rinnalle sijoitettuja työteloja. Tämä antaa erikoisesti lämpötilaltaan säädettyjen perustelojen yhteydessä suuren varmuuden, että työtelojen vaikutus radankäsittelyssä on suunnilleen samanlainen.

          Erikoisen edullista on, jos telanvaihdon jälkeen  
30           uusittu ensimmäinen työtela toimii reservitelana. Tällä tavoin voi käynti jatkua, vaikkakin useita työteloja täytyisi vaihtaa peräkkäin. Tämä merkitsee yksinkertaisimmas-  
sa tapauksessa, että kahta työtelaä vuorotellen käytetään reserviteloina. Mutta on olemassa myös mahdollisuus varata  
35           reservitelana toimiva toinen työtela useammalle työkoh-

teessa olevalle ensimmäiselle työtelalle ja sitten ensimmäiseksi vahingoittuva tai kulunut työtela korvata reservitelalla.

5 On edullista pitää toinen työtela irtiasennossa käyttövalmiina. Sen mukaisesti ovat kaikki tarpeelliset liittynnät olemassa. Siksi voi telanvaihto tapahtua hyvin nopeasti, ilman että materiaalirataan vaikutetaan vahingollisesti.

10 Jos rata lepää toisella sivullaan vähintään yhteen ensimmäiseen perustelaan ja toisella sivullaan vähintään yhteen toiseen perustelaan, tulee huolehtia siitä, että sekä ensimmäisen että myös toisen perustelan luona pidetään vähintään yksi työtela reservitelana irtiasennossa. Tällä varmistetaan, että telanvaihdossa molemmat radanpuolet tulevat samalla tavalla edelleen käsiteltyksi.

15 Telaryhmä menetelmän läpiviemiseksi on tunnettu siitä, että kukin työtela on varustettu siirtolaitteella, joka ensimmäisen työtelan vaihtamiseksi on sovitettu toisen työtelan siirtämiseksi työasentoon ja suunnilleen samaan aikaan tämän siirron kanssa on sovitettu nostamaan 20 ensimmäinen työtela irtiasentoon.

Erikoisen edullista on tällöin, jos käytön muodostaa vain kyseiselle työtelalle sijoitettu kierroslukusääntöinen moottori. Tätä moottoria voidaan yksinkertaisella 25 säätäjällä ohjata niin, että saavutetaan haluttu kierrosluku.

Erikoisesti voi käytössä olla säätäjä, jolle oloarvona tuodaan työtelan kehänopeus ja pitoarvona vaihtoeh-  
toisesti vakioarvo hitaalle käynnille tai perustelan ke-  
30 hänopeus. Kehänopeuden toteamiseksi voidaan käyttää esimerkiksi koskettimettomia antureita, jotka tunnustelevat merkkejä telan kehällä.

Keksinnön edelleen kehittäelyssä on siirtolaitteessa etäisyysantureilla varustettu laite, työtelan ohjaamiseksi  
35 irtiasennosta työasentoon siirrettäessä samansuuntaiseksi

perustelan kanssa. Siirtolaitteeseen vaikutetaan siksi niin, että toinen työtela tulee kosketukseen perustelan kanssa samanaikaisesti koko pituudeltaan. Myös tämä vaikuttaa siihen, että telanvaihto tapahtuu ilman oleellista haittaa materiaaaliradalle.

On tarkoituksenmukaista sijoittaa ohjaus- ja johtoelementit niin, että radalla molemmissa työtelanipeissä on kummassakin sama kosketuspinta perustelalla. Koska myös kosketuspinnan suuruudella on vaikutus materiaaaliradan ominaisuuksiin, esimerkiksi jos perustela on lämmitetty, tulee tällä tavoin varmistetuksi, että radan ominaisuudet telanvaihdon jälkeen ovat samat.

Tällöin on edullista, jos ohjaus- ja johtoelementit on niin sijoitettu, että molemmissa työtelanipeissä radan sisääntulokulma ja ulosmenokulma ovat keskenään samat. Mitä tarkempi symmetria nipissä, sitä tarkemmin voidaan radan laatu ylläpitää. Tällöin tulisi sisään- ja ulostulokulmien summan olla korkeintaan  $20^\circ$ . Kosketuspinta on tämän vuoksi suhteellisen pieni. Avoimessa nipissä olevan rataosan vaikutus sijoitukseen perustelalla on sen vuoksi merkityksetön.

On edullista sijoittaa molempien työtelanippien ohjaus- ja johtoelementit samalla tavoin niiden eteen ja taakse. Samanlaisella sijoituksella saadaan halutut samat suhteet molemmissa nipeissä.

On edullista huolehtia siitä, että kummankin työtelanipin eteen on kytketty kummallekin yksi aseteltava ohjaustela, jota rata ympäröi vähemmän kuin  $90^\circ$  ja joka aikaansaa rataa poikittain sen liikesuuntaan suunnattuja ohjaus- ja palautusvoimia. Sellaiset ohjaustelat, jotka esimerkiksi DE-PS 20 33 740:stä ovat tunnettuja, aikaansaavat rataa levitysvaikutuksen. Koska ne ovat välittömästi ennen nippiä, saadaan rata johdetuksi puhtaana nippiin. Pienempi kuin  $90^\circ$  oleva ympäröimiskulma takaa, että ohjaustelosten tehokkuus ei hankausvoimien vaikutuksesta tule estetyksi.

Kummankin työtelanipin jälkeen voi olla kytkettynä kummallakin kiinteästi sijoitettu johtotela. Tämä määrää ulostulokulman ja aikaansaa radan kääntymisen.

5 Johtotelat voivat kukin muodostaa puristettavan sisäänvientitelan kanssa vetotelaparin radan sisäänvientiä varten. Tällä tavoin ottavat jälkeen kytketyt johtotelat lisätehtävän.

10 Telaryhmässä, jossa perustelan rinnalle on sijoitettu kaksi halkaisijan suunnassa vastakkain olevaa työtela, on suositeltavaa, että molemmilla työteloilla on käyttölaite hidasta käyntiä varten. Näitä työteloja voidaan silloin käyttää vuorotellen reserviteloina.

15 Eräässä muunnoksessa on perustelan rinnalle sijoitettu kolme tai useampia työteloja, joista ainakin yhdellä on käyttölaite, jolla on hidas käynti. Yksinkertaisimmassa tapauksessa on täten varattu yksi reservitela kahdelle tai useammalle puristusnipin muodostavalle työtelalle. Mutta voidaan myös yhden perustelan viereen varata useampia keskenään yksiselitteisesti sijoitettuja ensimmäisen ja toisen työtelan muodostamia pareja.

20 Eräässä toisessa vaihtoehdossa on huolehdittu siitä, että kahden perustelan väliin, jotka kumpikin on varustettu vähintään yhdellä omalla työtelalla, on sijoitettu lisää yhteinen työtela, jolla on käyttö varustettuna hitaalla käynnillä ja joka on painettavissa keskimmaisesta irtiasennosta vaihtoehtoisesti yhdelle molemmista perusteloista. Tässä voi yksi reservitela olla varattuna kahdelle perustelalle.

30 Radan tulisi juosta perustelan kaikkien työtelanipien läpi välittömästi peräkkäin. Täten saadaan suhteellisen lyhyitä rataosia telaryhmän sisällä. Perusteloilla, joilla on vain kaksi työtela, on taattu, että telanvaihdossa työstövaiheiden järjestys pysyy samana.

35 Telaryhmässä, jossa on vähintään yksi ensimmäinen perustela, jolla ensimmäinen ratasivu lepää, ja vähintään



yksi toinen perustela, jolla toinen ratasivu lepää, on suositeltavaa, että ensimmäisen ja toisen perustelan rinnalle on kummallekin sijoitettu vähintään yksi työtela, jonka käytöllä on hidas käynti. Kummallekin ratasivulle on  
5 siten olemassa vähintään yksi reservitela, niin että telanvaihdoissa olosuhteet pysyvät samoina.

On edullista, jos yksi työtela on radan tiellä sijoitettu vähintään kahden ensimmäisen työtelan väliin. Toinen työtela voi silloin korvata yhden ensimmäisistä  
10 työteloista, ilman että työstöjärjestyksessä syntyy suuria eroja.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin piirustusten avulla esitetyn, suositun toteutusesimerkin mukaan.

Kuviot esittävät:

15 kuvio 1 kaaviollinen esitys keksinnön eräästä ensimmäisestä toteutusmuodosta,

kuvio 2 kaaviollinen näkymä erään siirtolaitteen ensimmäisestä toteutusmuodosta,

20 kuvio 3 kaaviollinen näkymä siirtolaitteen toisesta toteutusmuodosta,

kuvio 4 kaaviollinen telanäkymä,

kuvio 5 keksinnön toinen toteutusmuoto,

kuvio 6 keksinnön kolmas toteutusmuoto,

kuvio 7 keksinnön neljäs toteutusmuoto, ja

25 kuvio 8 eräs muu keksinnön toteutusmuoto.

Kalanterissa kuviossa 1 on yhdessä kalanterirungossa kaksi rakenneyksikköä 2 ja 3. Rakenneyksikkö 3 käsittää kovan perustelan 7, ensimmäisen joustavan työtelan 8 ja toisen joustavan työtelan 9. Perustela 7 lepää run-  
30 gossa kiinni olevilla laakereilla 10 ja on varustettu omalla käyttömoottorilla 11 (kuv. 4). Työtela 5 on nuolella osoitetun siirtolaitteen 12 avulla siirrettävissä vaihtoehtoisesti esitettyyn työasentoon A tai katkoviivoin esitettyyn irtiasentoon B. Sillä on oma käyttömoottori 13  
35 ja se on varustettu muodonmuutossäätölaitteella 14. Se

muodostaa perustelan 4 kanssa nipin 15. Toinen työtela 6 on samoin siirrettävissä nuolella osoitetulla siirtolaitteella 16 vaihtoehtoisesti esitettyyn irtiasentoon B ja katkoviivoin esitettyyn työasentoon A. Toisella työtelalla 6 on samoin käyttölaite 17 ja sillä on muodonmuutossäätölaite 18. Se muodostaa yhdessä perustelan kanssa nipin 19. Rakenneyksikön 3 rakenne on vastaava. Täällä on nippi 20 ensimmäisen työtelan ja perustelan 7 välissä ja nippi 21 toisen työtelan 9 ja perustelan 7 välissä.

10           Telat on esitetty täysin ulosvedettyinä kulloissessakin käyttöasennossaan. Ensimmäiset työtelat 5 ja 8 sijaitsevat sen vuoksi vastaavilla perusteloilla 4 ja 7, niin että nipit 15 ja 20 ovat puristusvälejä. Toiset työtelat 6 ja 9 sitävastoin ovat välimatkan päässä perusteloista 4 ja 7, niin että nipit 19 ja 21 ovat auki. Paperiradan 22 kuljettamiseksi kalanterin läpi on sijoitettu kiinteästi laakeroidut johtotelat 23 - 29 ja siirrettävät ohjaustelat 30 - 33, jotka on muotoiltu esimerkiksi taitto-teloiksi tai levitysteloiksi ja ovat vähemmän kuin 90° paperiradan ympäröimiä. Eteen kytketyt ohjaustelat 30 - 33 ovat kaikissa tapauksissa samassa asemassa vastaavaan nippiin 15, 19, 20 tai 21 nähden. Myös jälkeen kytketyt johtotelat 25 - 28 ovat samassa asemassa vastaavaan nippiin nähden. Tämän seurauksena on kaikissa nipeissä huolehdittu siitä, että on olemassa sama sisään tulokulma  $\alpha$  ja sama ulosmenokulma  $\beta$  ja että radalla 22 on molemmiin puolin kumpaakin perustelaa 4 ja 7 sama kosketuspinta. Johtoteloille 25 - 28 on kunkin rinnalle sijoitettu käytettävä sisäänvientitela 34 - 37, mitkä nuolen suunnassa voidaan painaa vastaavaa johtotelaa vastaan, niin että saadaan vetotelapari, jota voidaan käyttää radan sisäänvientiä varten.

35           Kuvio 2 esittää työtelan 6 siirtolaitteen 16 erästä toteutusmuotoa. Ohjauskiskoon 38 kalanterinrungossa 1 on olakkeen 39 välityksellä kiinnitetty telalaakeri 40,

esimerkiksi ylhäällä vaikuttavalla hydrosylinterillä (ei esitetty). Kaksi sellaista laakeria 40 pidättävät kiertymätöntä kannattajaa 41. Sen päällä ovat laakerit 42 telavaippaa 43 varten ohjauskiskoilla 44 siirrettävissä pys-  
5 tysuorassa suunnassa, kun muodonmuutossäätölaitteen 18 paineanturia vastaavasti ohjataan. Vastaavan rakenteen esittää esimerkiksi DE-OS 30 04 915.

Siirtolaitteen 16 toisen toteutusmuodon esittää kuvio 3. Tässä ovat molemmat telalaakerit 45, joissa työ-  
10 telan 6 akseli 46 on välittömästi laakeroituna, varustetut kahdella pienoistyöntösylinterillä 47 ja 48, joiden männät voivat tukeutua rungossa kiinni oleviin tukipintoihin 49 tai 50. Tällaisia pienoistyöntösylintereitä on selostettu esimerkiksi vanhemmassa DE-patenttihakemuksessa  
15 P 30 43 901. Ohjaamalla vaihtoehtoisesti näitä pienoistyöntösylintereitä voidaan saavuttaa asennot A tai B. Kulloinkin alemmalle työtelalle käyvät vastaavat laitteet. Esimerkiksi ensimmäinen työtela 5 voidaan kannattaa pienoistyöntösylintereillä siirrettävillä laakereilla 51.

20 Kuvion 4 mukaan kahden etäisyysanturin 52 ja 53 tarkoituksena on ohjata siirtolaitetta 16, siis hydrosylintereitä 47 ja 48, siten, että työtela 6 voidaan viedä perustelalle 4 tarkasti samansuuntaisena sen kanssa.

Kolmelle telalle 4, 5 ja 6 on sijoitettu koskettimettomat anturit 54, 55 ja 56, jotka tunnustelevat merkintöjä 57 kulloisellakin telalla, minkä avulla säätäjäksi  
25 muodostetussa laskijassa 58 todetaan telan kehänopeus ja sen perusteella säädetään käyttömoottoreita 13 ja 17. Erikoisesti käytetään käyttömoottoria 13 niin, että työtelan  
30 5 ja perustelan 4 kehänopeudet ovat tarkalleen samat tai on olemassa pieni, tarkoin määritetty ero. Moottoria 13 käytetään aivan hitaalla kierrosluvulla niin kauan kuin toinen työtela 6 on irtiasennossa B, jota varten sisäänmenossa 59 annetaan ennalta vastaava pitoarvo, jota verran  
35 taan tämän telan kehänopeuden oloarvoon. Jos kuitenkin

toinen työtela 6 tuodaan työasentoon A, verrataan tätä kehänopeuden oloarvoa pitoarvoon, joka vastaa perustelan 4 kehänopeutta ja nostaa telan 6 kierrosluvun suunnilleen synkroniseksi.

5            Jos käynnin aikana todetaan, että ensimmäinen työtela 5 on vahingoittunut, nostetaan ensin valmiudessa pidetyn toisen työtelan 6 kierrosluku käytön 17 avulla synkronikierrosluvulle. Sitten siirretään työtela 6 siirtolaitteen 16 avulla perustelalle 4 ja samanaikaisesti nostetaan ensimmäinen työtela 5 pois perustelalta 4. Työtela 10 6 ottaa täten käytännöllisesti katsoen yhtä aikaa työtelan 5 tehtävän, niin että ratamateriaalin jalostuksessa tässä rakenneyksikössä ei käytännössä tapahdu ylipäänsä mitään keskeytystä. Työtela 5 voidaan sitten purkaa, siirtää pois 15 ja korvata uudella työtelalla. Tämä voidaan sitten tuoda työtelan 5 irtiasentoon B ja pitää siellä reservitelana valmiudessa.

Tämä telanvaihto tapahtuu hyvin nopeasti, koska toinen työtela 6 oli valmiiksi asennettuna irtiasentoon, 20 siis liitetty vastaavaan paineenahtojärjestelmään, muodonmuutossäätölaitteen energiansyöttö- ja ohjausjärjestelmään ja käyttölaitteeseen. Radankäsittelyn menetelmäehtoihin ei vaikuteta haitallisesti, koska ratageometria molemmissa nipeissä 15 ja 19 on täysin sama ja työtela 6 viedään työ- 25 asentoon A vasta, kun se pyörii synkronisesti perustelan 4 kanssa.

Kuvion 5 mukaisessa toteutusmuodossa käytetään vastaavista osista 100:lla suurennettuja viitelukuja kuvioon 1 verrattuna. Täällä on olemassa 2 rakenneyksikköä 102 ja 30 103. Rakenneyksikössä 102 on yksi perustela 104, kaksi ensimmäistä työtelaa 105 ja 105a sekä kaksi toista työtelaa 106 ja 106a. Ensimmäiset ja toiset työtelat ovat parittain halkaisijan suunnassa vastakkain. Rakenneyksikössä 103 on yksi perustela 107 kaksi ensimmäistä työtelaa 108 ja 108a 35 sekä kaksi toista työtelaa 109 ja 109a. Niillä on samat

5 asemat kuin rakenneyksikössä 102. Tällä tavoin saadaan puristusnipit 115, 115a, 120, 120a sekä avoimet nipit 119, 119a, 121 ja 121a. Rata 122 johdetaan ohjaus- ja johtote-loilla, joista vain telalla 135 on viiteluku, vaihdellen aina läpi puristusnipin ja avoimen nipin. Rakenneyksiköis-sä ovat radan 122 eri puolet perustelaan 104 tai 107 päin. Tällä sijoituksella saadaan pieneen tilaan sijoitetuksi suurempi lukumäärä puristusnippejä.

10 Kuvion 6 mukaisessa toteutusmuodossa käytetään vas-taavista osista 200:lla suurennettuja viitelukuja kuvioon 1 verrattuna. Tässä käsittää rakenneyksikkö 202 kaksi pe-rustelaa 204 ja 204a, joiden viereen on kulloinkin sijoi-tettu yksi ensimmäinen työtela 205 tai 205a ja yhteinen toinen työtela 206. Rakenneyksikössä 203 on kaksi perus-telaa 207 ja 207a, joiden kummankin vieressä on yksi en-simmäinen työtela 208 tai 208a ja yhteinen toinen työtela 209. Tällä tavoin saadaan puristusnipit 215, 215a, 220 ja 220a sekä avoimet nipit 219, 219a, 221 ja 221a. Rata 222 johdetaan ohjaus- ja johtotelojen avulla, joista vain tela 20 224 on varustettu viiteluvulla, kalanterin läpi niin, että se kulkee vuorotellen puristusnipin ja avoimen nipin läpi.

25 Tässä toteutusmuodossa voidaan yhteinen työtela 206 siirtää irtiasennosta B vasemmalle katkoviiva-asentoon A perustelan 204 vieressä ja se ottaa vastaan työtelan 205 tehtävän. Mutta se voidaan myös siirtää oikealle katkovii-vatyöasentoon A' perustelan 204a viereen ja se ottaa vas-taan työtelan 205a tehtävän. Koska tässä tapauksessa muo-donmuutossäätölaitteen 218 täytyy voida toimia eri suun-nissa, on olemassa kiertolaite 260, jolla koko muodonmuu-30 tossäätölaitteen kannatin voidaan kääntää 180°.

Kuvion 7 mukaisessa toteutusmuodossa käytetään 300:lla suurennettuja viitelukuja kuvioon 1 verrattuna. Tässä toimii perustela 304 yhdessä ensimmäisen työtelan 305 kanssa, jolla kuitenkin ei ole omaa muodonmuutossää-tölaitetta, vaan se on painettavissa muodonmuutoksen sää-35

tö- ja puristustelalla 361 perustelaa 304 vastaan. Samalla tavoin ei myöskään toisella työtelalla 306 ole omaa muodonmuutossäätölaitetta, vaan se voidaan painaa perustelaa 304 vastaan muodonmuutoksen säätö- ja puristustelalla 362.

5 Rata 322 johdetaan tällöin puristusnipin 315 ja avoimen nipin 319 läpi. On olemassa mahdollisuus johtaa rata myös edelleen nipin 363 läpi, mikäli tämä tapahtuu myös vastakaisella sivulla nipin 364 läpi.

Kuvion 8 mukaisessa toteutusmuodossa käytetään

10 400:lla suurennettuja viitelukuja. Paitsi rakenneryhmiä 402 ja 403 on olemassa vastaavat rakenneryhmät 402a, 402b, 403a ja 403b. Rakenneyksiköissä 402, 402a ja 402b on paperiradan 422 yksi puoli, rakenneyksiköissä 403, 403a ja 403b paperiradan toinen puoli kääntyneenä päin vastaavia

15 perusteloa 404, 404a, 404b, 407, 407a, 407b. Paperirata 422 juoksee vaihdellen rakenneyksiköiden läpi. Vain keskimmaisissa rakenneyksiköissä 402a ja 403a on olemassa työtelat 406a tai 409a, jotka normaalikäynnin aikana ovat irtiasennossa B. Kaikki muut työtelat 405, 405a, 405b,

20 406, 406b, 408, 408a, 408b, 409 ja 409b ovat työasennossa A ja muodostavat siksi puristusnipit, niin että tapahtuu radan tehokas käsittely. Työtela 406a voi toimia reservitelana jokaiselle ylärivin työtelalle, työtela 409a reservitelana jokaiselle alarivin työtelalle. Koska rataa käsitellään yhteensä kymmenessä puristusnipissä, vaikuttaa

25 materiaaliradan laatuun vain epäoleellisesti, jos keskenään vaihdetut työtelat eivät välittömästi seuraa toisiaan, kunhan ne vain ovat tarkoitettut saman ratapuolen käsittelyyn.

30 Kuten esimerkiksi vertailu kuvioiden 1 ja 6 välillä osoittaa, voivat telat rakenneyksikön sisällä olla sijoitettuina sekä vaakasuorassa vierekkäin että myös pystysuorassa päällekkäin. Mutta myös muut telojen sijoitukset toisiinsa nähden ovat haluttaessa mahdollisia. Perustelosten lämpötilaltaan säädettävä järjestelmä voidaan suorit-

35

taa esimerkiksi DE-OS 28 14 244:n mukaisesti. Muodonmuu-  
tossäätöjärjestelmä voidaan toteuttaa esimerkiksi DE-OS 30  
22 491:n mukaisesti. Avoimen nipin ei tarvitse olla liian  
suuri. Riittää, kun sillä on sellainen aukonsuuruus, joka  
5 tarvitaan radan sisään- ja läpionhjaamista varten. Kehäno-  
peus voidaan laskea myös joustavan telan kehänhalkaisi-  
jasta ja kierrosluvusta laskijan avulla. Edullisinta on,  
jos kaikki työtelat on niin muotoiltu, että niitä voidaan  
käyttää reserviteloina. Mutta monissa tapauksissa riittää  
10 myös varustaa vain muutamia työteloja reserviteloina toi-  
mimisen vaatimilla välineillä.

## Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä telojen vaihtamiseksi, kun käytetään telaryhmää ratoja käsiteltäessä, erityisesti kalanteria  
5 paperi- ja muita materiaaliratoja käsiteltäessä, jossa ryhmässä on ainakin yksi edullisesti lämpötilaltaan säädettävä, kova perustela (4), ainakin kaksi joustavaa, kumpikin perustelan kanssa nipin muodostavaa työtela (5, 6), jotka ovat tuotavissa siirtolaitteen avulla työasentoon  
10 (A), jossa ne ovat painettuina perustelaa vastaan, ja irtiasentoon (B), jossa ne ovat nostetut pois perustelalta, ja aseteltavan käyttölaitteen avulla saatettavissa suunnilleen samaan kehänopeuteen perustelan kanssa, sekä ohjaus- ja johtoelementit, jotka ohjaavat rataa siten, että se työtelojen ollessa irtiasennossa lepää vain perustelaa  
15 vasten, jolloin kahdesta työtelasta, jotka työasennossaan aikaansaavat suunnilleen saman radankäsittelyn, ensimmäinen pidetään työasennossa ja toinen pidetään reservitelana irtiasennossa sekä käytetään hitaalla kierrosluvulla,  
20 t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen työtelan vaihtamiseksi toinen työtela saatetaan suunnilleen samaan kehänopeuteen kuin perustela (4), siirretään sitten työasentoon (A) ja suunnilleen samaan aikaan tämän siirron kanssa nostetaan ensimmäinen työtela irtiasentoon (B).

25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,  
t u n n e t t u siitä, että telanvaihdon jälkeen uusittu ensimmäinen työtela toimii reservitelana.

30 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä,  
t u n n e t t u siitä, että kahta työtelaä käytetään vaihdellen reserviteloina.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toista työtelaä pidetään irtiasennossa käyttövalmiina.

35 5. Menetelmä, jossa radan toinen puoli on ainakin yhtä perustelaa vasten ja toinen puoli vähintään toista



perustelaa vasten, jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukaisesti, t u n n e t t u siitä, että sekä ensimmäisen että myös toisen perustelan vieressä pidetään ainakin yksi työtela reservitelana irtiasennossa.

5           6. Telaryhmä radoille, erityisesti kalenteri pa-  
peri- ja muille materiaaliradoille, jossa on ainakin yksi  
edullisesti lämpötilaltaan säädettävä, kova perustela (4),  
ainakin kaksi joustavaa, kumpikin perustelan kanssa nipin  
muodostavaa työtela (5, 6), jotka ovat siirtolaitteen  
10 avulla tuotavissa työasentoon (A), jossa ne ovat painet-  
tuina perustelaa vasten, ja irtiasentoon (B), jossa ne  
ovat nostetut pois perustelalta, ja aseteltavan käyttö-  
laitteen avulla saatettavissa suunnilleen samaan kehäno-  
peuteen perustelan kanssa, sekä ohjaus- ja johtoelementit,  
15 jotka ohjaavat rataa siten, että se työtelan ollessa irti-  
asennossa lepää vain perustelaa vasten, jolloin kahdesta  
työtelaasta, jotka työasennossaan aikaansaavat suunnilleen  
saman radankäsittelyn, vähintään yhdellä on käyttölaite  
(13, 17) reservitelana toimimista varten, jolla käyttö-  
20 laitteella on lisäksi muiden työtelojen ja perustelan  
käyttönopeudesta riippumaton hidas käynti, jonkin patent-  
tivaatimuksen 1 - 5 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi,  
t u n n e t t u siitä, että kukin työtela (5, 6) on va-  
rustettu siirtolaitteella (12, 16), joka ensimmäisen työ-  
25 telan vaihtamiseksi on sovitettu toisen työtelan siirtämi-  
seksi työasentoon (A) ja suunnilleen samaan aikaan tämän  
siirron kanssa on sovitettu nostamaan ensimmäinen työtela  
irtiasentoon (B).

30           7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen telaryhmä,  
t u n n e t t u siitä, että käyttölaitteen (13, 17) muo-  
dostaa vain kyseiselle työtelalle kytketty, kierrosluku-  
säädettävä moottori.

35           8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen telaryhmä,  
t u n n e t t u siitä, että käyttölaitteessa (13, 17) on  
sääätäjä (58), johon johdetaan oloarvona työtelan (5, 6)

kehänopeus ja pitoarvona valinnaisesti vakioarvo hidasta käyntiä varten tai perustelan (4) kehänopeus.

5 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen telaryhmä, t u n n e t t u siitä, että on olemassa koskettimettomat anturit (54, 55, 56) kehänopeuden toteamiseksi.

10 10. Telaryhmä, jossa perustelan rinnalle on sijoitettu kaksi halkaisijan suunnassa vastakkain olevaa työtela, jonkin patenttivaatimuksen 6 - 9 mukaisesti, t u n n e t t u siitä, että molemmilla työteloilla (5, 6) on käyttölaite (13, 17), jolla on myös hidas käynti.

15 11. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 9 mukainen telaryhmä, t u n n e t t u siitä, että yhden perustelan (104, 107) viereen on sijoitettu kolme tai useampia työteloja (105, 105a, 106, 106a, 108, 108a, 109, 109a), joista vähintään yhdellä on käyttö hidasta käyntiä varten (kuvio 5).

20 12. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 9 mukainen telaryhmä, t u n n e t t u siitä, että kahden perustelan (204, 204a, 207, 207a) väliin, jotka kukin on varustettu vähintään yhdellä omalla työtelalla (205, 205a: 208, 208a), on sijoitettu lisäksi yhteinen työtela (206; 209), jolla on hitaalla käynnillä varustettu käyttö ja joka on painettavissa keskimmaisesta irtiasennosta (B) vaihtoehtoisesti jompaa kumpaa perustelaa vasten (kuvio 6).

25 13. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 12 mukainen telaryhmä, t u n n e t t u siitä, että rata (22; 122; 222; 322; 422) kulkee perustelan kaikkien työtelanippien läpi välittömästi peräkkäin.

30 14. Telaryhmä, jossa on vähintään yksi ensimmäinen perustela, jota vasten yksi radan sivu lepää, ja vähintään yksi toinen perustela, jota vasten toinen radansivu lepää, jonkin patenttivaatimuksen 6 - 13 mukaan, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen ja toisen perustelan (4, 7; 104, 107; 204, 204a, 207, 207a; 304; 404, 404a, 404b, 407, 35 407a, 407b) kunkin viereen on sijoitettu ainakin yksi työ-

tela (6, 9; 106, 106a, 109, 109a; 206, 209; 306; 406a, 409a), jonka käytöllä on hidas käynti.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 6 - 14 mukainen telaryhmä, t u n n e t t u siitä, että toinen työtela  
5 (406a, 409a) radan (422) tiellä on sijoitettu vähintään kahden ensimmäisen työtelan (405, 405a, 405b, 406, 406b; 408, 408a, 408b, 409, 409b) väliin.

## Patentkrav:

1. Förfarande för utbyte av valsar vid användning av valsaggrerat vid behandling av banor, särskilt en kaland-  
5 lander vid behandling av pappers- och andra materialbanor, vilket aggregat uppvisar åtminstone en företrädesvis till sin temperatur reglerbar, hård basvals (4), åtminstone två elastiska arbetsvalsar (5, 6), vilka vardera bildar ett  
10 nyp med basvalsen och vilka medelst en inställningsanordning kan bringas i en arbetsställning (A), i vilken de trycks mot basvalsen, och i en frånskild ställning (B), i vilken de upplyfts från basvalsen, och vilka medelst ett inställbart drivmaskineri kan bringas till ungefär samma  
15 periferihastighet som basvalsen, samt styr- och ledelement vilka leder banan så att den då arbetsvalsarna befinner sig i frånskild ställning uteslutande vilar mot basvalsen, varvid två arbetsvalsar, vilka i sin arbetsställning åstadkommer ungefär samma banbehandling, den första hålls  
20 i arbetsställning och den andra hålls som reservvals i frånskild ställning samt drivs med långsamt varvtal, k ä n n e t e c k n a t därav, att då den första arbetsvalsen skall utbytas, bringas den andra arbetsvalsen ungefär till samma periferihastighet som basvalsen (4), förs sedan i arbetsställning (A) och ungefär samtidigt med denna  
25 inställning upplyfts den första arbetsvalsen till frånskild ställning (B).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att efter valsutbytet tjänstgör en förnyad första arbetsvals som reservvals.

30 3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att två arbetsvalsar växelvis används som reservvalsar.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att den andra arbetsvalsen  
35 hålls driftfärdig i den frånskilda ställningen.

5. Förfarande enligt vilket banan med den ena sidan anligger mot åtminstone en första basvals och med den andra sidan mot åtminstone en andra basvals, enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att

5 såväl vid den första som vid den andra basvalsen hålls åtminstone en arbetsvals i den frånskilda ställningen som reservvals.

6. Valsaggregat för banor, särskilt en kalender för pappers- och andra materialbanor, med åtminstone en företrädesvis till sin temperatur reglerbar, hård basvals (4),

10 åtminstone två elastiska arbetsvalsar (5, 6), vilka vardera bildar ett nyp med basvalsen och vilka medelst en inställningsanordning kan bringas i en arbetsställning (A), i vilken de trycks mot basvalsen, och i en frånskild

15 ställning (B), i vilken de upplyfts från basvalsen, och vilka medelst ett inställbart drivmaskineri kan bringas till ungefär samma periferihastighet som basvalsen, samt styr- och ledelement vilka leder banan så att den då arbetsvalsarna befinner sig i frånskild ställning uteslutande vilar mot basvalsen, varvid av två arbetsvalsar, vilka

20 i sin arbetsställning åstadkommer ungefär samma banbehandling, har åtminstone den ena valsen, för att kunna tjäns-göra som reservvals, åtminstone ett drivmaskineri (13, 17), vilket uppvisar en utöver den andra arbetsvalsens och

25 basvalsens drivhastighet oberoende långsamgång, för tilllämpade av förfarandet enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att var och en arbetsvals (5, 6) är försedd med en inställningsanordning (12, 16), som för utbyte av den första arbetsvalsen är anordnad att

30 inställa den andra arbetsvalsen i arbetsställning (A) och ungefär samtidigt med denna inställning är anordnad att upplyfta den första arbetsvalsen till frånskild ställning (B).

7. Valsaggregat enligt patentkravet 6, k ä n n e -

35 t e c k n a t därav, att drivmaskineriet (13, 17) bildas

av en endast med den ifrågavarande arbetsvalsens koordine-  
rad, varvtalsreglerbar motor.

8. Valsaggregat enligt patentkravet 6 eller 7,  
k ä n n e t e c k n a t därav, att drivmaskineriet (13,  
5 17) uppvisar en regulator (58), till vilken som faktiskt  
värde leds arbetsvalsarnas (5, 6) periferihastighet och  
som börvärde valfritt ett konstant värde för långsamgången  
eller basvalsens (4) periferihastighet.

9. Valsaggregat enligt patentkravet 8, k ä n n e -  
10 t e c k n a t därav, att kontaktlösa sensorer (54, 55,  
56) anordnats för utvärderande av periferihastigheterna.

10. Valsaggregat, vari en basvals koordinerats med  
två diametralt motsatt liggande arbetsvalsar, enligt något  
av patentkraven 6 - 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att  
15 de bägge arbetsvalsarna (5, 6) uppvisar ett drivmaskineri  
(13, 17) med långsamgång.

11. Valsaggregat enligt något av patentkraven 6 -  
9, k ä n n e t e c k n a t därav, att en basvals (104,  
107) koordinerats med tre eller flera arbetsvalsar (105,  
20 105a, 106, 106a, 108, 108a, 109, 109a), av vilka åtminstone  
en uppvisar ett drivmaskineri med långsamgång (Fig. 5).

12. Valsaggregat enligt något av patentkraven 6 -  
9, k ä n n e t e c k n a t därav, att mellan två basval-  
sar (204, 204a; 207, 207a), vilka vardera försetts med  
25 åtminstone en egen arbetsvals (205, 205a; 208, 208a), an-  
ordnats ytterligare en gemensam arbetsvals (206; 209),  
vilken uppvisar ett drivmaskineri med långsamgång och vil-  
ken från en mellanliggande frångående ställning (B) val-  
fritt kan tryckas mot den ena av de bägge basvalsarna  
30 (fig. 6).

13. Valsaggregat enligt något av patentkraven  
6 - 12, k ä n n e t e c k n a t därav, att banan (22;  
122; 222; 322; 422) genomlöper samtliga arbetsvalsnypp på  
en basvals omedelbart efter varandra.

14. Valsaggregat med åtminstone en första basvals,  
mot vilken den ena bansidan anligger, och åtminstone en  
andra basvals, mot vilken den andra bansidan anligger,  
enligt något av patentkraven 6 - 13, k ä n n e t e c k -  
5 n a t därav, att den första och den andra basvalsen (4,  
7; 104, 107; 204, 204a, 207, 207a; 304; 404, 404a, 404b,  
407, 407a, 407b) i vart och ett fall koordinerats med åt-  
minstone en arbetsvals (6, 9; 106, 106a, 109, 109a; 206,  
209; 306; 406a, 409a), vars drivmaskineri uppvisar en  
10 långsamgång.

15. Valsaggregat enligt något av patentkraven  
6 - 14, k ä n n e t e c k n a t därav, att en andra ar-  
betsvals (406a, 409a) anordnats i banans (422) väg mellan  
åtminstone två första arbetsvalsar (405, 405a, 405b, 406,  
15 406b; 408, 408a, 408b, 409b).

Fig.1

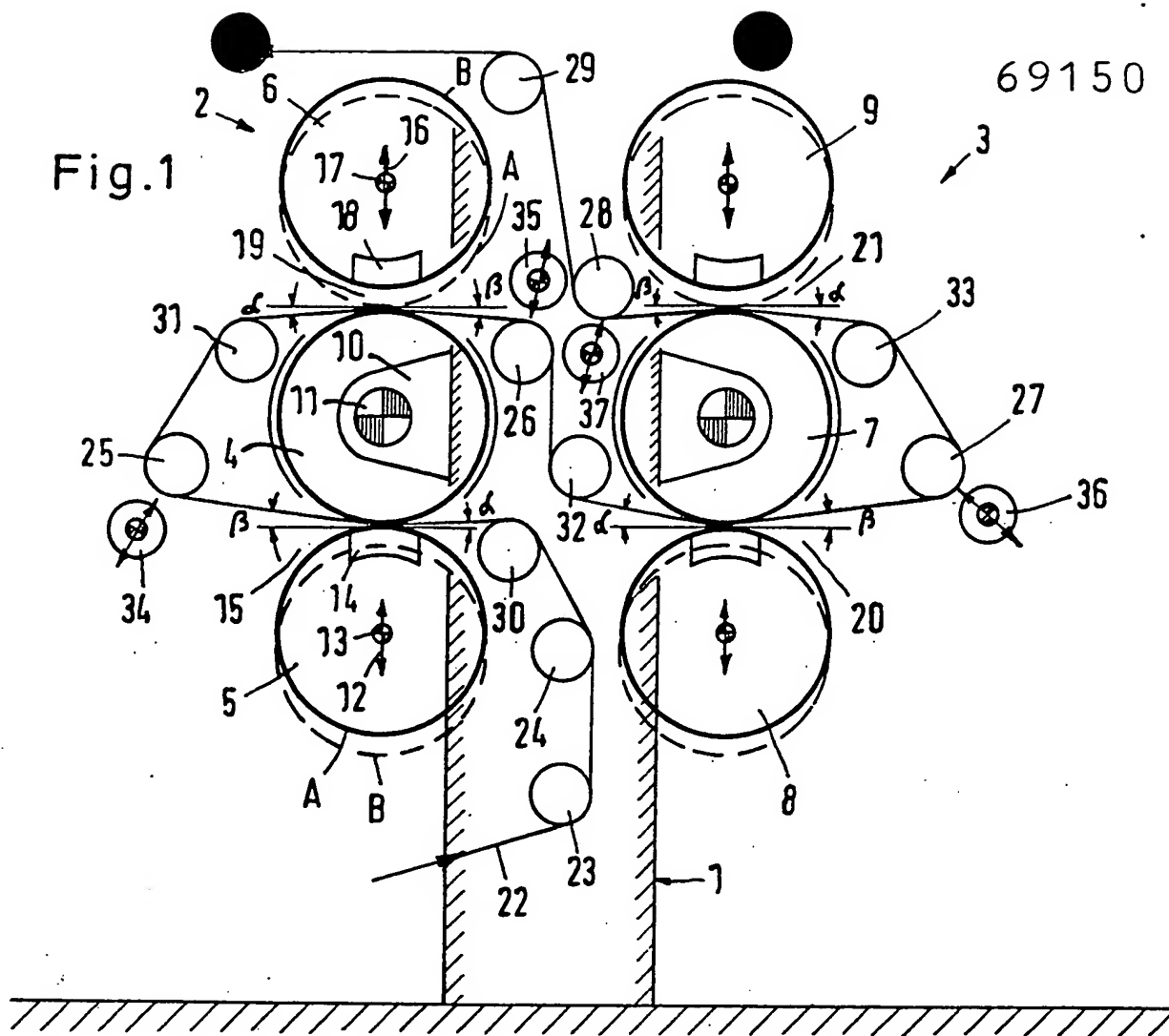


Fig.2

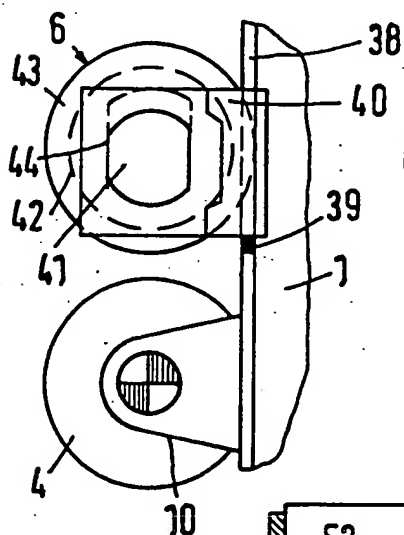


Fig.3

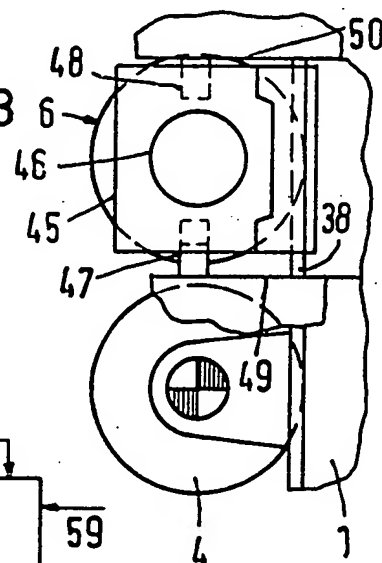
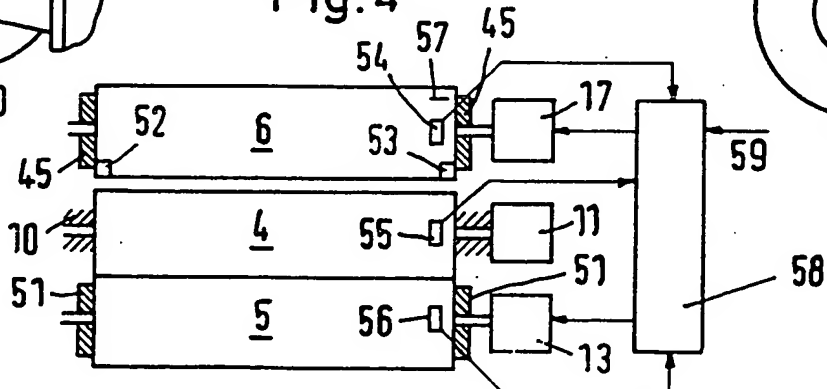


Fig.4





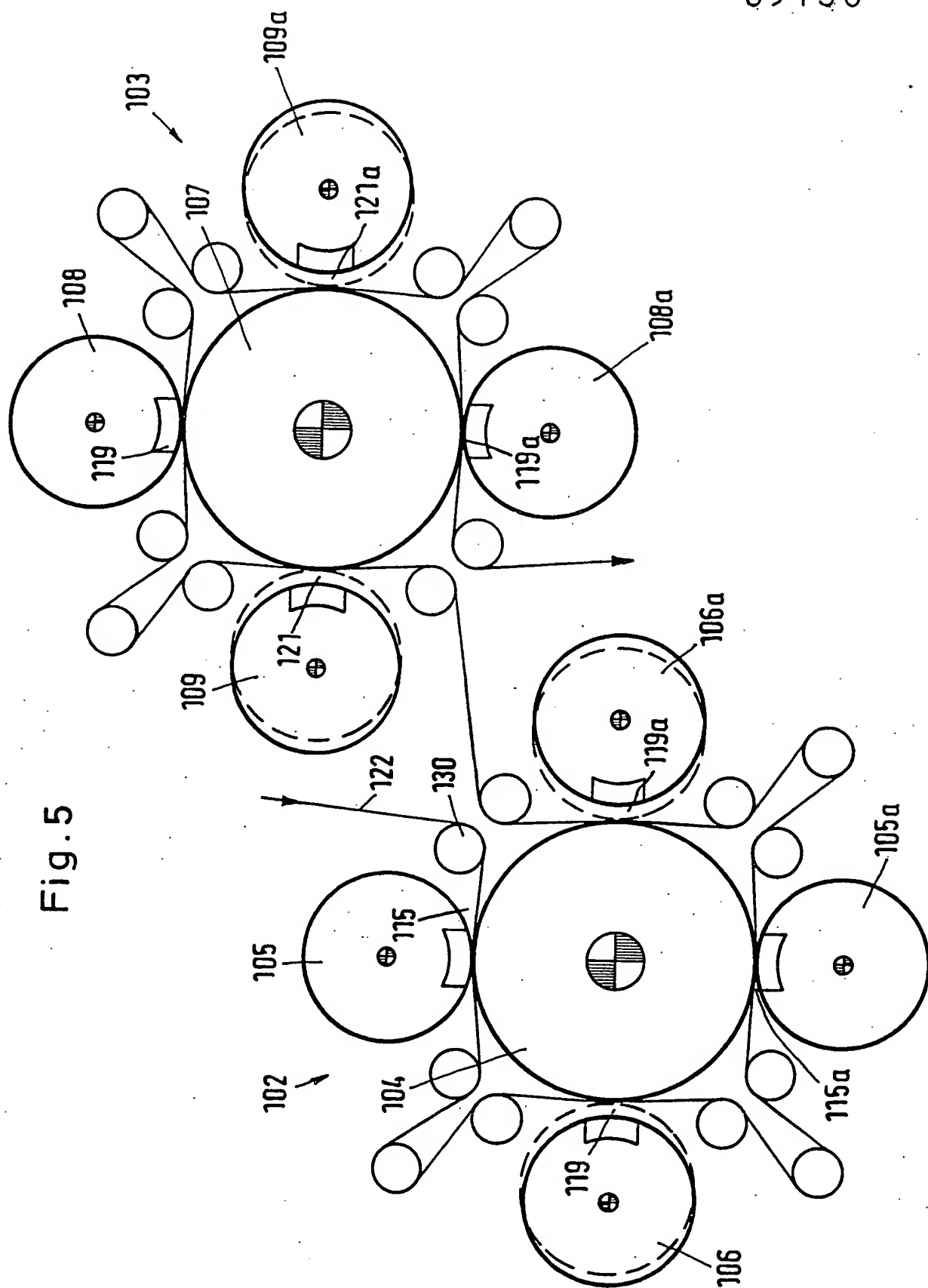


Fig. 6

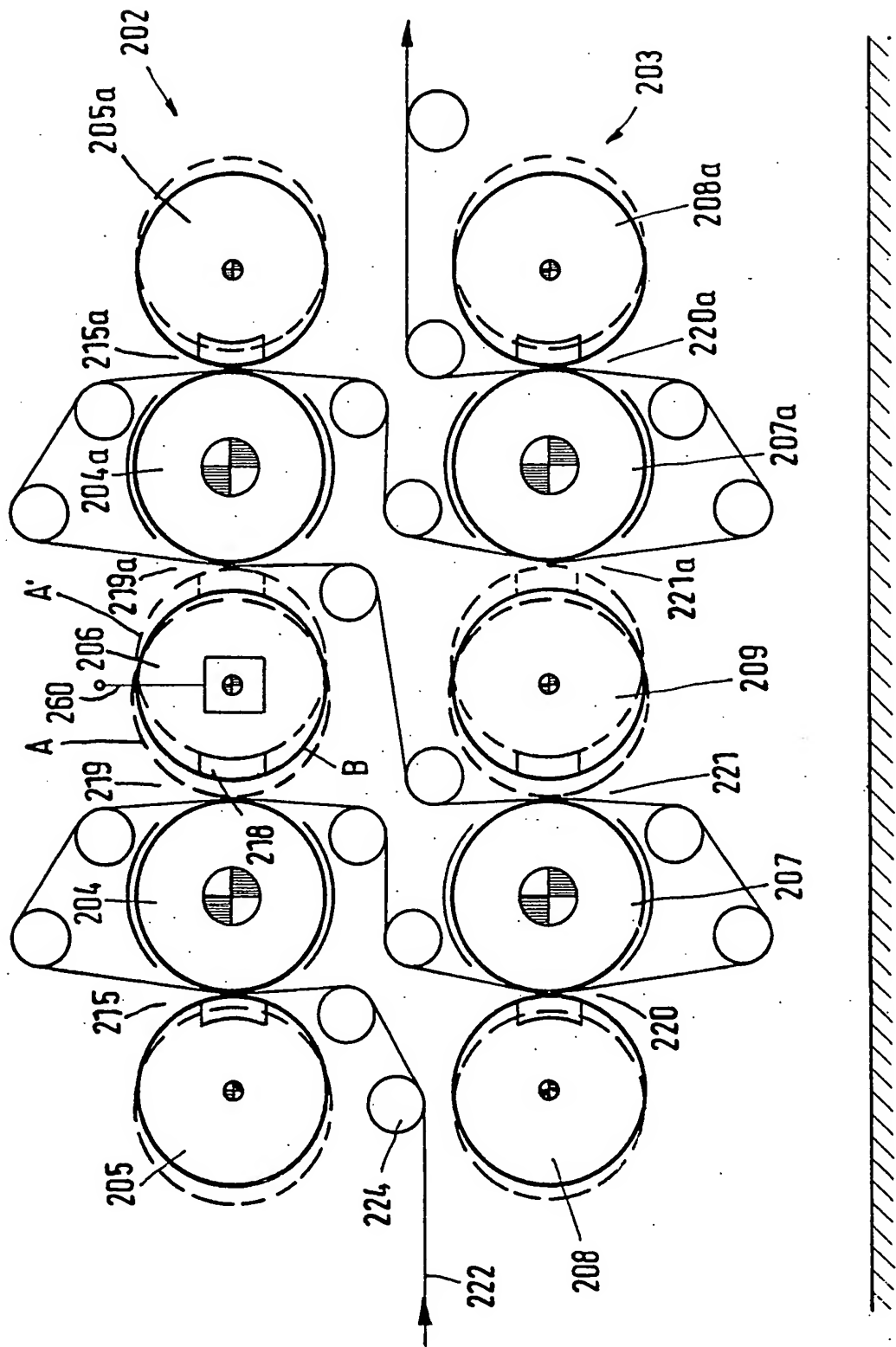


Fig. 7

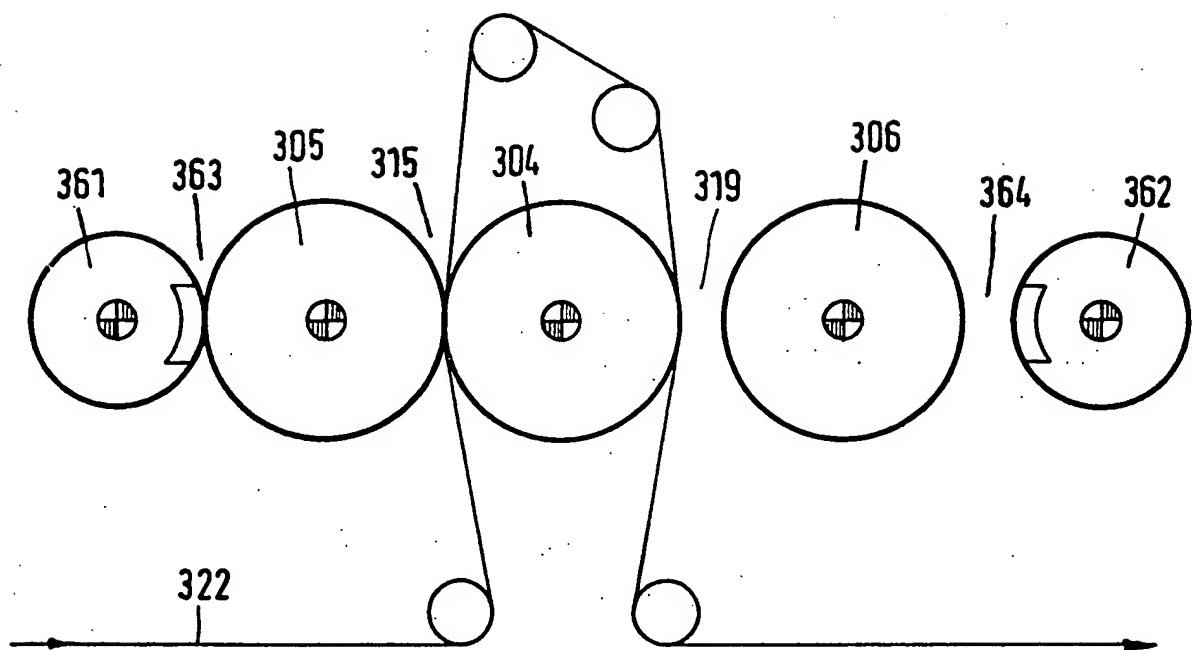


Fig. 8

